

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід Бачурін

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 17 ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 121 Інженерія програмного забезпечення

122 Комп'ютерні науки

123 Комп'ютерна інженерія

125 Кібербезпека

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення, Комп'ютерні науки, Комп'ютерна інженерія, Кібербезпека, Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»
(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, 123 Комп'ютерна інженерія, 122 Комп'ютерні науки, 125 Кібербезпека, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

31 серпня 2023 року. – 8с.

Розробники: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади).
ст. викладач кафедри прикладної математики та інформатики Тихонова О.А.



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики

Протокол №8 від 31 серпня 2023р.

Завідувач кафедрою прикладної математики та інформатики

(підпис) (Маслова Н. О.)
(прізвище та ініціали)

31.08.2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології
(шифр, назва)

Протокол № 5 від “ 1 ” вересня 2023р. Голова _____
(підпис) (Башков Є.О.)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	150
лекції:	32	6
практичні заняття:	32	4
лабораторні заняття:		
семінари:		
самостійна робота:	86	140
Форма підсумкового контролю	Іспит	
Дисципліну викладають	Викладач (Тихонова О.А., https://donntu.edu.ua/knt/pmi , oksana.tykhonova@donntu.edu.ua)	

Передумови для вивчення дисципліни: успішному вивченню дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» сприяє попереднє опанування такими дисциплінами, як «Основи алгоритмізації», «Програмування».

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна **«Об'єктно-орієнтоване програмування»** має своєю метою формування у студентів таких здатностей:

- розуміння ОО-підходу до створення програмного забезпечення;
- проектування ефективних ОО-архітектур програмного забезпечення;
- створення ієрархії класів з можливістю простого масштабування та розширення;
- оцінка та вдосконалення існуючих ОО-застосувань.

Компетентності:

ОП «Інженерія програмного забезпечення»

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ФК2. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

ОП «Комп'ютерні науки»

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

ФК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ОП «Комп'ютерна інженерія»

ЗК3. Здатність застосовувати знання на практиці

ЗК7. Здатність розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні рішення

ФК3. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування

ФК5. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

ОП «Кібербезпека»

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням

Програмні результати навчання:

ОП «Інженерія програмного забезпечення»

ПРН7. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПРН8. Знати, розуміти і застосовувати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПРН11. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПРН 13. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ОП «Комп'ютерні науки»

ПРН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПРН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

ОП «Комп'ютерна інженерія»

ПРН2. Знати основи професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності

ПРН4. Мати знання із новітніх технологій в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосунків, мобільних і гібридних систем.

ОП «Кібербезпека»

ПРН1. Застосувати концептуальні знання з навчальних дисциплін загальної підготовки для засвоєння навчальних дисциплін професійної підготовки;

ПРН3. Використати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності

ПРН5. Адаптуватися в умовах частої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат;

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- основних концепцій та ключових моментів ООП-парадигми;
- поняття класів та об'єктів;
- практичних засобів підтримання ООП-концепцій;
- засобів розробки ОО-застосувань (віртуальні функції, абстрактні класи, шаблони, контейнери, ітератори, виняткові ситуації тощо);
- особливостей систем вводу/виводу;
- основ побудови багатопоточних програм;
- основ тестування ООП-застосувань.

вміти:

- розробляти алгоритми ОО-програм з використанням мов програмування високого рівня;
- схематизувати предметну область проекту;
- проектувати, розробляти, відлагоджувати та використовувати програмні додатки на основі ОО-підходу;
- розробляти алгоритми, кодувати та відлагоджувати програмні додатки з використанням концепцій інкапсуляції, успадкування та поліморфізму;
- організовувати взаємозв'язки типів, використовуючи ієрархію класів; створювати власні класи (шаблони);
- використовувати бібліотеку стандартних шаблонів;
- проектувати, розробляти і кодувати ООП-застосування, комбінуючи власні розробки та стандартні шаблони і функції.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- практичні роботи;

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною.

Критерії оцінювання під час поточного контролю:**Розподіл балів для денної форми навчання.**

Спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія, 122 Комп'ютерні науки, 125 Кібербезпека

ПР.1	ПР.2	ПР.3	ПР.4	ПР.5	ПР.6	ПР.7	ПР.8	Інд.роб.	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
4	4	4	4	4	4	4	4	8	40	60	100
2	2	2	2	2	2	2	2	8	24		

Спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

ПР.1	ПР.2	ПР.3	ПР.4	ПР.5	ПР.6	ПР.7	ПР.8	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
3	3	3	3	3	3	3	3	24		

Розподіл балів для заочної форми навчання.

ПР.1	ПР.2	ПР.3	ПР.4	ПР.5	ПР.6	ПР.7	ПР.8	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
3	3	3	3	3	3	3	3	24		

Примітки:

- 1) ПР1, ПР2 і т.д – практичні роботи;
- 2) У чисельнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Максимальний бал, визначений схемою оцінювання, наведеною нижче, можливо отримати за умови своєчасного та правильного виконання завдань.

За наявності помилок або при несвоечасному виконанні оцінка знижується до 60% від максимальної.

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Поняття технології програмування

Тема 2. Основні Концепції ООП

Тема 3. Конструктори та деструктори

Тема 4. Перевантаження та перевизначення

Тема 5. Основи мови UML

Тема 6. Особливості побудування ієрархії класів

Тема 7. Організація доступу до об'єктів

Тема 8. Обробка виняткових ситуацій

Тема 9. Потoki введення-виведення (частина 1)

Тема 10. Потoki введення-виведення (частина 2)

Тема 11. Використання шаблонів

Тема 12. Контейнери STL

Тема 13. Ітератори і алгоритм STL

Тема 14. Рядки, регулярні вирази, функціональні об'єкти в STL

Тема 15. Багатопоточне програмування

Тема 16. Нові засоби C++ 11-17.

6.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	ПР 1 – Створення простого класу та робота з конструкторами і деструкторами (теми 1-3)	4	1
2	ПР 2 – Обробка одномірного масива-вектора (теми 1-3)	4	
3	ПР 3 – Обробка двовимірного масиву-матриці (теми 1-3)	4	
4	ПР 4 – Перевантаження операцій (тема 4)	4	1
5	ПР 5 – Побудова ієрархії класів (теми 6-9)	4	
6	ПР 6 – Обробка виняткових ситуацій (тема 8-10, 12)	4	
7	ПР 7 – Обробка рядків (теми 8-10, 14)	4	1
8	ПР 8 – Файлові потоки в C++ (теми 8-10)	4	
	Усього годин	32	4

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Проведення лабораторних занять програмою не передбачено		
...	Усього годин		

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Поняття технології програмування	4	6
2	Основні концепції ООП	4	6
3	Конструктори та деструктори	4	6
4	Перевантаження та перевизначення	4	8
5	Основи мови UML	6	10
6	Особливості побудування ієрархії класів	4	8
7	Організація доступу до об'єктів	4	8
8	Обробка виняткових ситуацій	6	10
9	Потоки введення-виведення (частина 1)	6	10
10	Потоки введення-виведення (частина 2)	6	10
11	Використання шаблонів	4	6
12	Контейнери STL	4	8
13	Ітератори і алгоритм STL	4	4
14	Рядки і функціональні об'єкти в STL	4	8
15	Багатопоточне програмування	4	8
16	Нові засоби C++ 11-17	6	8
	Виконання ІНДЗ	12	16
	Усього годин	86	140

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

У рамках курсу передбачено Індивідуальне науково-дослідне завдання за темою «Реалізація ООП-моделі прикладної області» для спеціальностей 123 Комп'ютерна інженерія, 122 Комп'ютерні науки, 125 Кібербезпека.

7. Література

7.1. Основна

1. Олексій Васильєв. Програмування C++ в прикладах і задачах. Навч. пос. Збільшений формат В5. – Ліра-К, 2020.– 382 с.
2. Шпак З.Я. Програмування мовою С – Львівська політехніка, 2013. – 436 с.
3. Роберт Седжвік Алгоритми C++. Фундаментальні алгоритми і структури даних. Видавництво: Діалектика: 2020, 192 с.
4. Ірина Бородкіна, Георгій Бородкін. Інженерія програмного забезпечення. Навчальний посібник. – Центр учбової літератури, 2021. – 204с.
5. Джордж Хайнеман. Книга алгоритми. Довідник з прикладами на С, C++, JAVA і Python. Видавництво: Діалектика: 2020, 430 с.
6. Григорович В.Г. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. – “Магнолія 2006”, 2023. – 284 с.

7.2. Допоміжна

1. Nicolai M. Josuttis. Object-Oriented Programming in C++. — «Wiley», 2002. – 624 с.
2. Graham Mark Seed, C.T. Wu. An Introduction to Object-Oriented Programming in C++: with Applications in Computer Graphics (2nd Edition). – «Springer», 2001. – 972 с.
3. Robert W. Lafore, Waite Group, J. J. Landsberg. Object-Oriented Programming in C++: (4th Edition) – «Sams», 2001. – 1040 с.

7.3. Методична

- 1) Конспект лекцій із дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» галузі знань 12 Інформаційні технології. - Покровськ, 2019. - 202 с.
<http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/31727>
- 2) Методичні вказівки до виконання практичних робіт за дисципліною «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» галузі 12 Інформаційні технології. - Покровськ, 2019. - 109 с.
<http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/31728>
- 3) Методичні вказівки до виконання індивідуального завдання із дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» галузі знань 12 Інформаційні технології усіх форм навчання. - Покровськ, 2019. - 33 с.
<http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/31730>

8. Інформаційні ресурси

- 1) Stackoverflow [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stackoverflow.com/>
- 2) IBM Developer [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/developerworks/>
- 3) Інструментарій розробника програмного забезпечення, технічна документація та приклади коду | Microsoft Docs [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com>
- 4) RSDN [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rdsn.org/>